



Espacenet

## Bibliographic data: TW508610 (B) — 2002-11-01

Gas discharge type light emission apparatus and manufacturing method for the same

**Inventor(s):** KADO HIROYUKI [JP]; MIYASHITA KANAKO [JP] ±

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP] ±

**Classification:**  
- international: H01J17/20; H01J17/49; H01J61/16;  
H01J61/30; H01J65/04; H01J9/26;  
H01J9/395; (IPC1-7): H01J11/02

- European: H01J17/20; H01J17/49; H01J61/16;  
H01J61/30F; H01J65/04; H01J9/26B;  
H01J9/395

**Application number:** TW20010101739 20010129

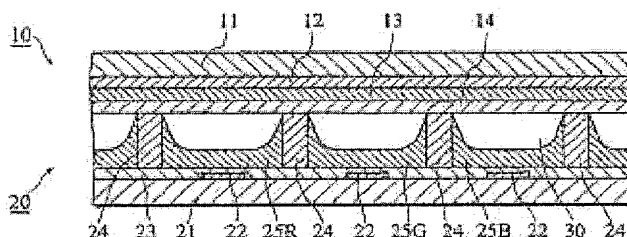
**Priority number (s):** JP20000016773 20000126; JP20000030050 20000208

**Also published as:** EP1258899 (A1) EP1258899 (A4) EP1258899 (B1)  
US2003137247 (A1) US6744208 (B2) more

### Abstract of TW508610 (B)

A gas discharge type light emission apparatus having a discharge space filled with a gas medium, and using an electronic discharge of the gas medium, wherein the gas medium includes at least 0.01 volume percent to 1 volume percent inclusive of water vapor. Specifying the amount of water vapor in this manner, a discharge voltage can be significantly decreased.

FIG. 1



公告

11年1月6日 補充

|      |           |
|------|-----------|
| 申請日期 | 90.1.29   |
| 案號   | 90101739  |
| 類別   | H01J 1/02 |

A4  
C4

508610

(以上各欄由本局填註)

|            |               |   |  |                |
|------------|---------------|---|--|----------------|
| 第90101739號 |               | 發明專利說明書   |  | 修正本<br>91年5月6日 |
| 一、發明名稱     | 中文            | 氣體放電發光裝置及其製造方法  |  |                |
|            | 英文            | GAS DISCHARGE TYPE LIGHT EMISSION APPARATUS AND MANUFACTURING METHOD FOR THE SAME |  |                |
| 二、發明人      | 姓名            | (1)加道博行<br>(2)宮下加奈子   |  |                |
|            | 國籍            | 日本  |  |                |
|            | 住、居所          | (1)日本國大阪府茨木市南春日丘5丁目6-32<br>(2)日本國大阪府守口市西鄉通1-24-11                                 |  |                |
|            | 姓名<br>(名稱)    | 日商・松下電器產業股份有限公司   |  |                |
| 三、申請人      | 國籍            | 日本  |  |                |
|            | 住、居所<br>(事務所) | 日本國大阪府門真市大字門真1006番地   |  |                |
|            | 代表人姓名         | 中村邦夫  |  |                |

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝訂線

(由本局填寫)

|        |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類：    |
| IPC分類： |

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權  
2000,01,26 特願2000-016773  
2000,02,08 特願2000-030050

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 四、中文發明摘要（發明之名稱：氣體放電發光裝置及其製造方法）

一種氣體放電發光裝置，係形成有封入氣體介質之放電空間，再利用前述氣體介質之放電者；前述氣體介質中至少含有水蒸氣 0.01 體積%以上且 1 體積%以下。再藉如前述般規定水蒸氣量，而可大量下降放電電壓。

## 英文發明摘要（發明之名稱：GAS DISCHARGE TYPE LIGHT EMISSION APPARATUS AND MANUFACTURING METHOD FOR THE SAME）

A gas discharge type light emission apparatus having a discharge space filled with a gas medium, and using an electronic discharge of the gas medium, wherein the gas medium includes at least 0.01 volume percent to 1 volume percent inclusive of water vapor. Specifying the amount of water vapor in this manner, a discharge voltage can be significantly decreased.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

結

## 五、發明說明 (1)

### 技術領域

本發明係有關用於電腦螢幕及電視等畫像顯示之電漿顯示裝置、惰性氣體障壁放電照明器及無電極放電照明器等氣體放電發光裝置及其製造方法者。

### 背景技術

第10圖係用以顯示習知之一般AC型(交流型)電漿顯示裝置面板部分結構之截面圖。

第10圖中，標號201為前面玻璃基板，於此前面玻璃基板201上形成有一對顯示電極線202，且該顯示電極對係以複數對各自之電極線互呈平行狀而形成者。前述顯示電極線202各由介電體玻璃層203所覆，而該介電體玻璃層203更由氧化鎂所構成之保護層204所被膜。

另，標號211為背面玻璃基板，該背面玻璃基板211上形成有位址電極線212，且可見光反射層213以披覆該位址電極線212之方式形成。然後，於可見光反射層之表面上，間壁214以與位址電極線交互且相互平行之位置而形成。又，相互相鄰間壁與間壁之間隙則交互設有各色螢光體層215(紅色螢光體層215R、綠色螢光體層215G、藍色螢光體層215B)。該各色螢光體層215藉放電而發生之短波真空紫外線(波長147nm)而激勵發光。

又，各色螢光體一般而言則使用以下列舉者。

藍色螢光體； $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$

綠色螢光體； $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 或 $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$

紅色螢光體； $\text{Y}_2\text{BO}_3:\text{Eu}$ 或 $(\text{Y}_x\text{Gd}_{1-x})\text{BO}_3:\text{Eu}$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (2)

於此，將前面玻璃基板201、顯示電極線202、介電體玻璃層203及保護層204所構成之面板要素稱為前面面板，而將背面玻璃基板211、位址電極線212、可見光反射層213、間壁214及螢光體層215所構成之面板要素稱為背面面板。

接著，於前述前面面板與背面面板間形成放電空間220，再以預定壓力封入預定組成(舉例言之如由氦[He]、氙[Xe]所構成之混合氣體系及由氖[Ne]、氙[Xe]所構成之混合氣體系等)之混合惰性氣體所構成之放電氣體(13.3kPa(100Torr)~80kPa(600Torr)程度之範圍)。

電漿顯示裝置之發光原理基本上與螢光燈相同，乃藉施加電壓於電極而發生亮光放電，藉以使放電氣體發生紫外線，再因該紫外線使螢光體激勵發光。

前述電漿顯示裝置具體舉例言之則係經由以下程序而製造者。

於背面玻璃基板上形成以銀構成之位址電極線，再於其上依次製作介電體玻璃所構成之可見光反射層及以預定節距之玻璃製間壁。

接著，於間壁與間壁間所形成之溝中各自配設各色螢光體糊，該各色螢光體糊含紅色螢光體、綠色螢光體、藍色螢光體之各色螢光體，之後，藉以預定溫度(例如500℃)焙燒而形成各色螢光體層。

焙燒螢光體層後，於背面玻璃基板之外周部塗佈作為與前面基板之密封材料用之低熔點玻璃糊，且為去除該低

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (3)

熔點玻璃糊內之樹脂成分等而以預定溫度(例如 $350^{\circ}\text{C}$ )暫時焙燒之。

如前述般準備背面面板，同時前面面板係依於前面玻璃基板上依次形成顯示電極線、介電體玻璃層及保護層而準備者。

將如上述般準備之前面面板及背面面板之兩面板以各顯示電及線及位址電極線呈互相垂直且介電體玻璃層及間壁形成面呈相對之方式重疊。之後，以預定溫度(例如 $450^{\circ}\text{C}$ )加熱而將兩面板加以貼合、密封(密封程序)。

密封程序後，以預定溫度(例如 $350^{\circ}\text{C}$ )一面加熱一面將面板內部排氣使之呈真空(真空排氣程序)，完畢後再以預定壓力充填封入放電氣體(放電氣體密封程序)。

如此製造之氣體放電發光裝置，當然因其放電電壓較低而可減低消費電力，可說甚為理想，但因此而必須於製造過程下工夫。

又，不消說其亦具提高發光特性之目的，但為實現此目的，則首要條件之一為必須使螢光體之特性即使進行製造過程亦不發生劣化。因此，設法抑制於前述密封程序中所生一般所知之螢光體熱劣化現象之製程乃為人所求。

發明之揭示

於此，本發明以提供放電電壓較低之電漿顯示裝置等之氣體放電發光裝置及其製造方法為第一目的。

又，以提供即使通過氣體放電發光裝置所必要之密封程序亦幾不發生螢光體熱劣化且放電電壓較低之氣體放電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

發光裝置及其製造方法為第二目的。

為達成上述之第一目的，本發明之氣體放電發光裝置乃形成有封入氣體介質之放電空間，並利用放電空間內氣體介質之放電，而前述氣體介質中至少含0.01體積%以上且1體積%以下之水蒸氣。

藉此，氣體介質中所含之水蒸氣於放電時將發揮使電子增幅之電子增幅作用，因此，為產生施加於顯示電極之放電而需之電壓(放電電壓)將降低。即，一旦電子發生衝突，水蒸氣將較惰性氣體等放電氣體更容易地放出電子，故該電子放出反應將容易緊接著連鎖進行。而其結果則為電子因此而顯著的增幅。

為使前述水蒸氣之作用機能顯著出現，水蒸氣含量乃存有最適值。即，由試驗上可判明必須為0.01體積%以上且1體積%以下。若不為0.01體積%以上，則水蒸氣具有之前述電子增幅作用將不顯著出現，另一方面，雖有水蒸氣量越多將可使降低放電電壓之效果更為顯著之想法，但相反地若上限值超過1體積%則放電電壓反而開始上升。又，如於低溫(於冰點下使用)環境下使用時，若超過1體積%則將於內部空間形成壁面上成為水滴，水蒸氣發生結露故不宜。

於此，前述氣體介質可至少含有氦、氖、氬、氫中至少一種之惰性氣體。

於此，可至少於放電空間周圍具備電極及螢光體，藉伴隨前述放電空間內之放電而發生之紫外線或真空紫外線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 (5)

使螢光體受到激勵而發生可見光。

於此，若前述電極表面覆蓋有介電體，則即使如前述般含有水蒸氣，則可防止露出之電極吸著水蒸氣發生電極之劣化。若以電極吸著水蒸氣之狀態下施加電壓，電極之構成材料成分與水分將發生反應而使電極劣化。其結果舉例言之則有電阻值增大等。

於此，可至少於放電空間周圍具備螢光體，再由放電空間外部施加電場或磁場，使氣體介質無電極放電，藉伴隨該放電而發生之紫外線或真空紫外線使螢光體受到激勵而發生可見光。

如前述，本發明也可應用於所謂無電極照明器等氣體放電發光裝置，而此時亦可藉存在於氣體介質中之水蒸氣而發生上述同樣之作用進而可減低放電電壓。

於此，因以使乾燥氣體接觸前述螢光體之狀態進行密封，而可達到前述之第二目的。

因此，於前述密封程序中將可抑制螢光體之熱劣化。

又，為達成第一目的，本發明包含有：密封程序，係將第一基板與形成配設有螢光體之第二基板以重疊之狀態加以密封，使其形成有內部空間並使該螢光體面臨該內部空間者；真空排氣程序，係將前述內部空間排氣而使之呈真空者；且，於前述真空排氣程序後，尚具一將已調整水蒸氣量之放電氣體封入前述內部空間之放電氣體封入程序。

藉此，放電氣體中所含之水蒸氣於放電時將發揮使電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (6)

子增幅之前述電子增幅作用，因此，為產生施加於顯示電極之放電而施加之電壓(放電電壓)將減少。即，若電子發生衝突，水蒸氣將可輕易放出電子，而使此電子放出反應容易緊接著連鎖進行。結果，電子將為之顯著增幅。

於此，前述放電氣體充填程序中用以充填之放電氣體水蒸氣含量於充填於內部空間之狀態下則宜調整為0.01體積%以上且1體積%以下。

於此，因前述密封程序中係以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封，故可達成前述第二目的。

又，為達成前述第一目的，本發明具有：密封程序，係將第一基板與配設有螢光體之第二基板以重疊之狀態進行密封，使其形成有內部空間並使該螢光體面臨該內部空間者；真空排氣程序，係將前述內部空間排氣至真空者；又，在前述密封程序與前述真空排氣程序間並包含有一水蒸氣導入程序，係於前述內部空間內預先導入規定量之水蒸氣者。

藉此，可使完成之氣體放電發光裝置之內部空間殘存所望量之水蒸氣，結果使得水蒸氣具有之前述電子增幅作用得以發揮，因此，為使施加於顯示電極之放電發生之電壓(放電電壓)減低得以減低。即，若電子發生衝突，水蒸氣將輕易地放出電子，因此該電子放出反應將容易緊接著連鎖進行。結果則為水蒸氣顯著地為之增幅。

又，於此所謂之「所望量之水蒸氣」為明顯出現電子增幅作用程度之量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (7)

於此，前述水蒸氣導入程序所導入水蒸氣之量宜調整為使內部空間內之水蒸氣壓力於常溫下為1.3kPa(10Torr)以上。

至少藉將水蒸氣壓力調整為1.3kPa(10Torr)，而使水蒸氣效率良好地殘存於裝置內，前述水蒸氣之電子增幅作用將更為顯著。

於此，前述水蒸氣導入程序亦可為使氣體介質含有水蒸氣而導入水蒸氣者。

前述水蒸氣導入程序中之水蒸氣導入亦可於氣體放電發光裝置構成要素加熱至100℃以上且350℃以下之狀態進行。

藉此，而可使完成之氣體放電發光裝置之內部空間效率良好地殘存水蒸氣，容易地提高放電電壓減低效果，且於此溫度範圍內存在有水蒸氣將不易發生螢光體之熱劣化。

於此，前述密封程序中，因以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封，而達成前述第二目的。

又為達成前述第一目的，本發明具有：密封程序，係將第一基板與配設有螢光體之第二基板以重疊之狀態進行密封，使其形成有內部空間並使該螢光體面臨該內部空間者；真空排氣程序，係將前述內部空間排氣至真空者；又，前述密封程序於氣體放電發光裝置構成要素加熱至高峰溫度後之溫度下降時乃包含有一水蒸氣導入程序，係於前述內部空間內預先導入規定量之水蒸氣者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (8)

藉此，可使完成之氣體放電發光裝置之內部空間殘存所望量之水蒸氣，結果使得水蒸氣具有之前述電子增幅作用得以發揮，因此，為使施加於顯示電極之放電發生之電壓(放電電壓)減低得以減低。即，若電子發生衝突，水蒸氣將輕易地放出電子，因此該電子放出反應將容易緊接著連鎖進行。結果則為電子顯著地為之增幅。

且因於高峰溫度下降時導入水蒸氣至內部空間，故於水蒸氣存在下將不易發生螢光體之熱劣化。又，更宜使前述之水蒸氣導入溫度未滿水蒸氣與螢光體之反應溫度。

於此，前述水蒸氣導入工程之水蒸氣導入宜於 $350^{\circ}\text{C}$ 以下且 $100^{\circ}\text{C}$ 以上之溫度下降時進行。

藉此，而可使完成之氣體放電發光裝置之內部空間效率良好地殘存水蒸氣，容易地提高放電電壓減低效果。且，於此溫度範圍內存在有水蒸氣將幾不發生螢光體之熱劣化，乃至最易熱劣化之藍色螢光體亦幾不發生熱劣化。

於此，前述水蒸氣導入程序中所導入水蒸氣之量宜調整為使內部空間內之水蒸氣壓力於常溫下為 $1.3\text{kPa}(10\text{Torr})$ 以上。

至少藉將水蒸氣壓力調整為 $1.3\text{kPa}(10\text{Torr})$ ，而使水蒸氣效率良好地殘存於裝置內，前述水蒸氣之電子增幅作用將更為顯著。

前述水蒸氣導入程序中亦可使氣體介質含有水蒸氣而導入水蒸氣。

於此，前述密封程序至少於加熱至高峰溫度為止，藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (9)

使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封而可達到前述之第二目的。

另，前述乾燥氣體宜使用含氧之氣體。

### 圖式簡單說明

第1圖為一要部截面圖，用以顯示實施形態上共通之交流面放電型電漿顯示裝置之面板部位結構。

第2圖係一結構方塊圖，係顯示於前述面板中實際裝設電路區塊之裝置者。

第3圖係用以顯示將藍色螢光體  $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$  以  $450^\circ\text{C}$  焙燒20分鐘時，改變空氣之水蒸氣壓力情形下，相對發光強度之水蒸氣壓力之依存性測定結果者。

第4圖係用以顯示將藍色螢光體  $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$  以  $450^\circ\text{C}$  焙燒20分鐘時，改變空氣之水蒸氣壓力情形下，色度座標  $y$  之水蒸氣壓力依存性之測定結果。

第5圖係用以顯示密封程序中，改變送至面板內之乾燥空氣之水蒸氣壓力而製作時，藍色螢光體之發光強度及放電電壓者。

第6圖係用以說明實施形態2之水蒸氣導入方法者。

第7圖係用以說明於含有通過沸騰裝置之水蒸氣之空氣中焙燒藍色螢光體時，發光強度之加熱溫度依存性者。

第8圖係用以說明實施形態3中導入水蒸氣之方法者。

第9圖係用以說明實施形態3中加熱爐之加熱曲線圖。

第10圖係一要部截面圖，用以說明習知例之交流放電型電漿顯示裝置之面板部位結構者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (10 )

表1係用以顯示實施例1及對照例之面板之各種特性者。

表2係用以顯示實施例2及對照例之面板之各種特性者。

本發明之最佳實施形態

將本發明相關之電漿顯示裝置及其製造方法一面參閱以下圖式而一面具體說明如下。

[電漿顯示裝置之全體結構及製造方法]

第1圖係一要部截面圖，用以顯示以下各實施形態共通之交流面放電型電漿顯示裝置之面板部位(以下稱為PDP(電漿顯示面板之略稱))；而第2圖係一結構方塊圖，用以顯示於前述面板實際裝設電路區塊之裝置。

電漿顯示裝置係藉於各電極施加脈衝狀之電壓而使放電產生於放電空間內，使伴隨放電而發生於背面面板側之各色可見光透過前面面板之主表面者。

因此，PDP乃係於前面玻璃基板11上配設有複數顯示電極線12(由掃描電極線及維持電極線對構成)、介電體層13及保護層14之前面面板10與於背面玻璃基板21上配設有複數位址電極線22、介電體層(可見光反射層)23之背面面板20以顯示電極線12與位址電極線22相對之狀態挾一間隔互相平行配置而構成者。

PDP之中央部為顯示畫像之領域，於此，前面面板10及背面面板20間之間隙乃藉多數條狀之間壁24區隔而形成有多數之放電空間30，而該放電空間30內封入有放電氣體。又，於放電空間30內之背面面板20側配設有多數之螢光體層25。該等螢光體層25以紅(25R)、綠(25G)、藍(25B)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (11 )

之順序反覆排列。

顯示電極線12及位址電極線22均呈條狀，顯示電極線12以與間壁24垂直之方向配置，而位址電極線則與間壁24平行配置。

然後，於顯示電極線12與位址電極線22交叉處形成發紅、綠、藍各色光之胞元而成面板之結構。

介電體層13係由覆蓋於配設有前面玻璃基板之顯示電極線12之表面全體而配設之介電物質所構成之層，一般而言使用鉛系低熔點玻璃作為材料，但亦可以鉍系低熔點玻璃或鉛系低熔點玻璃與鉍系低熔點玻璃之積層物形成之。

保護層14係由氧化鎂(MgO)所構成之薄層，覆蓋於介電體層13之表面全體上。介電體層23為兼具可見光反射層之功能而混合有TiO粒子。

間壁24由玻璃材料所構成，突設於背面面板20之介電體層23上。

另一方面，於PDP之外周部，前面面板10與背面面板20藉密封材料進行密封。

間壁24之頂部與前面面板10大致全體接觸，並藉接合材料呈接合狀態。

相關結構之PDP乃如第2圖所示，接續有各驅動器及驅動控制電路，雖將詳細情形加以省略，但其乃藉所謂場內時分割顯示方法進行畫像之顯示。

將前述PDP製作之方法舉一例作如下說明。

前面面板之製作：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (12)

於前面玻璃基板11上形成顯示電極線12，再形成用以覆蓋其上之介電體層13，而更於介電體層13之表面以真空蒸著法、電子束蒸著法或CVD法形成氧化鎂(MgO)所構成之保護層14，藉以製作前面面板。

顯示電極線12可藉將銀電極用糊以網板印刷法加以塗佈後將之焙燒而形成。其他尚可以ITO(銦錫氧化物)及 $\text{SnO}_2$ 形成透明電極再如前述般形成銀電極或以光石板微縮術形成Cr-Cu-Cr電極。

介電體層13可藉將含有鉛系玻璃材料(舉例言之，其組成為氧化鉛 $[\text{PbO}]$ 70重量%、氧化硼 $[\text{B}_2\text{O}_3]$ 15重量%、氧化矽 $[\text{SiO}_2]$ 15重量%)之玻璃糊以網板印刷法加以塗佈再將之燒成而形成。

背面面板之製作：

首先於背面玻璃基板21上使用與顯示電極線12相同之網板印刷法，形成位址電極線22。

其次將混合有 $\text{TiO}$ 粒子之玻璃材料使用網板印刷法塗佈後焙燒之，藉以形成介電體層23。

接著形成間壁24。間壁24可以網板印刷法將間壁用玻璃糊重複塗佈後燒成而形成。其他則亦可使用將間壁用玻璃糊塗佈於介電體層23之全面上後，將不欲形成間壁之部份以噴砂法削除之方法形成間壁24。

再接著於間壁24間之溝處形成螢光體層25。該螢光體層25一般係將含各色螢光體粒子之螢光體糊以網板印刷法塗佈後焙燒而形成者，但亦可以從噴嘴將螢光體墨水一面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 (13)

連續噴射一面沿著溝掃描之方法加以塗佈後，藉除去螢光體墨水所含溶劑與結合劑用之焙燒而形成之。該螢光體墨水係各色螢光體粒子分散於結合劑、溶劑、分散劑等混合物後適度調整粘度而成者。

螢光體粒子之具體例可列舉如下。

藍色螢光體； $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$

綠色螢光體； $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$ 或 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$

紅色螢光體； $(\text{Y}_x\text{Gd}_{1-x})\text{BO}_3:\text{Eu}$ 或 $\text{YBO}_3:\text{Eu}$

本實施形態中為配合40英吋等級之VGA及高視界電視，而將間壁高度定為0.06~0.15mm、間壁節距定為0.13~0.36mm。

密封程序・真空排氣程序・放電氣體封入程序：

其次，將如前述般製作之前面面板10與背面面板20加以密封。

該密封程序中，使前面面板10與背面面板20於外周部隔密封材料而重疊，形成外圍器後以該密封材料進行密封。此時，即使應需要而將接合材料塗佈於背面面板20之間壁24頂部亦可。

密封材料係藉由外部施加熱能等能源而軟化者，通常使用低熔點玻璃，使密封構件加熱至密封構件發生軟化程度之溫度而軟化後，藉冷卻而硬化以進行密封。

密封程序完成後，為驅除外圍器內部吸著之不純氣體等而將內部空間排氣至高真空(例如 $1.3 \times 10^{-11}\text{Mpa}$ )狀態(真空排氣程序)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (14 )

之後，再將放電氣體(例如He-Xe系、Ne-Xe系、Ar-Xe系之惰性氣體)以預定之壓力封入外圍器之內部(放電氣體封入程序)而製作PDP。

又，實施形態中，令放電氣體中Xe之含有量為5體積%之程度，且將封入壓力定於習知之一般13.3kPa(100Torr)~80kPa(600Torr)之範圍。

茲就各實施形態說明如下。

### <實施形態1>

本實施形態之密封程序中，一面使水蒸氣壓力調整為0.13kPa(1Torr)以下之乾燥空氣或惰性氣體等流通於面板內部空間一面進行密封。

通常，前面面板與背面面板中吸著有水蒸氣氣體，但若將該面板加熱昇溫，則吸著之氣體將被放出。

不使乾燥氣體流通於內部空間中之方法之密封程序中，因前面面板與背面面板於室溫下重疊後才加熱昇溫施行密封，故於進行該密封程序時，前面面板與背面面板所吸著之空氣將被放出。即，至密封工程為止，放置於室溫下大氣中之時因空氣中之氣體被吸著，故密封程序時因加熱而由各面板表面開始放出氣體。然後，所放出之氣體被封進狹窄之內部空間。此時(加熱時)，內部空間之水蒸氣壓力將為20Torr以上。

因此，面臨內部空間之螢光體層則因氣體之影響，特別係水蒸氣之影響而易熱劣化。

以下之測定資料亦可明確顯示前述現象。第3圖及第4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (15)

圖係用以各自顯示將藍色螢光體  $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$  焙燒 20 分鐘時，使空氣之水蒸氣壓力改變下之相對發光強度及色度座標  $y$  之水蒸氣壓力依存性。至於相對發光強度則令焙燒前之藍色螢光體發光強度為 100。又，焙燒前之藍色螢光體之色度座標  $y$  為 0.052。今，水蒸氣壓力為室溫下之值。

水蒸氣壓力於 0Pa(0Torr) 附近之值時，幾不可見因加熱而起之發光強度熱劣化及色度變化，但隨著水蒸氣壓力之增加，相對發光強度減弱而色度座標  $y$  增大。一旦如前述般藍色螢光體之色度座標  $y$  增大，則將發生面板色再現域隨之狹窄與面板色溫度降低之問題。

螢光體加熱而使發光強度劣化及色度座標  $Y$  增大之原因以催化劑  $\text{Eu}^{2+}$  離子因加熱而成為  $\text{Eu}^{3+}$  離子之說最為有力，但由前述般之水蒸氣壓力依存性測定結果可知，該等劣化並非因存在於內部空間之氧氣與催化劑發生之氧化反應，而是起因於存在於內部空間之水蒸氣之熱劣化。即，可知藉使環境中之水蒸氣壓力減少而可防止伴隨螢光體加熱而發生之熱劣化。

於依相關實際知識之本實施形態之密封程序中，使如前述般將水蒸氣壓力調整為 0.13kPa(1Torr) 以下之空氣、惰性氣體等乾燥氣體流通於螢光體所面臨之內部空間(放電空間)而進行密封。藉此密封方法得以防止密封時螢光體之熱劣化。

於 PDP 之製造工程，將前面面板與背面面板重疊後再密封之密封程序中，因間壁等所區隔之狹窄空間領域內封

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (16)

有氣體，故將嚴重受到因加熱而由前面面板保護層(MgO層)、背面面板螢光體層或密封材料所放出含水蒸氣之氣體之影響，因而於密封程序中，使面板之螢光體面臨部分之內部空間為乾燥環境至為重要。

又，多用於PDP之 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 及 $(\text{Y}、\text{Gd})\text{BO}_3:\text{Eu}$ 等氧化物系之螢光體若於無氧之環境中加熱將或多或少形成缺氧而使發光效率降低，故密封程序中所用之乾燥氣體至少宜含有氧。這點於以下之實施形態亦相同。

且，本實施形態於放電氣體密封程序中封入面板內之放電氣體則使用所含水蒸氣較通常為豐富之氣體。

站在防止螢光體發生熱劣化之觀點，如以上所述，密封程序中宜使不含過多水蒸氣之乾燥氣體一面流通而同時進行加熱，但若著眼於放電電壓，則越使密封時之環境氣體為乾燥氣體，即，防止螢光體發生熱劣化之效果越高，放電電壓越有增高之傾向。

此點由以下之測定資料便可明確得知。第5圖係用以顯示密封程序中，改變送至面板內之乾燥空氣之水蒸氣壓力而製作時，藍色螢光體之發光強度及放電電壓者。此謂之放電電壓者，乃為使PDP於白色顯示下全面點亮所須之最小電壓。

由此圖可知，螢光體發光強度越低，即，密封時使殘留於面板內之水分越多，將越可降低放電電壓。

基於此種實際知識，本實施形態中作為放電氣體，則

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (17 )

使用於封入狀態下，較一般放電氣體水蒸氣含量豐富之含0.01體積%~1體積%水蒸氣之He-Xe系、Ne-Xe系、Ar-Xe系等混合氣體。

藉規定前述之水蒸氣量，而可抑制放電電壓之上升。

前述之放電氣體含水蒸氣可降低放電電壓係依水蒸氣具有之電子增幅作用而推論者。即，若電子發生衝突，水蒸氣將較通常之氣體更易放出電子，故該電子反應易緊接著連鎖進行。結果，電子將顯著地增幅，而使放電電壓得以降低。

無法否認原本習知之一般PDP亦於放電氣體中含有水蒸氣，但本實施形態之含有量較習知者為多，因此，將顯著出現水蒸氣之電子增幅作用，放電電壓亦較習知者為低(當然於同一發光條件下)。

又，習知者從未有藉控制水蒸氣量以減低放電電壓之想法。另一方面，本實施形態係控制放電氣體之水蒸氣壓力者，如此可以較容易地進行。即，密封程序中，一面使已控制水蒸氣量之乾燥氣體流通一面進行加熱，因此密封後之面板內水蒸氣殘存量極少而內部乾燥度極高。於此乾燥狀態時再導入水蒸氣，因此控制面板完成後之放電氣體之水蒸氣量可謂容易。即，氣體封入前，面板內之乾燥度極高，故可使封入面板內之放電氣體中水蒸氣壓力與封入狀態中之水蒸氣壓力大致相同，而可容易藉調整封入用放電氣體之氣體組成而將面板內之水蒸氣壓力控制於預定之值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (18)

## [實施例1]

依前述實施形態等再適當變更製作條件而製作多數之PDP。以下之表1係用以顯示各面板之特性者。

【表1】

| 面板編號 | 面板內放電氣體之水蒸氣含量(體積%) | 藍色發光之相對發光強度 | 藍色發光之色度座標y | 放電電壓(V) |
|------|--------------------|-------------|------------|---------|
| 1    | 0.01               | 135         | 0.060      | 176     |
| 2    | 0.05               | 133         | 0.061      | 168     |
| 3    | 0.1                | 131         | 0.063      | 165     |
| 4    | 0.5                | 129         | 0.055      | 162     |
| 5    | 0.05               | 100         | 0.090      | 166     |
| 6    | <0.001             | 135         | 0.060      | 195     |
| 7    | 0.005              | 100         | 0.090      | 180     |

面板1~5為依前述實施形態所製造之實施例相關PDP，其等導入有含水蒸氣之氣體以作為放電氣體，且係改變各自面板內之水蒸氣含有量者。其中面板1~4係使面板內為乾燥環境而進行密封者；而面板5為不使面板內為乾燥環境下進行密封者。

面板6係於一面使面板內為乾燥環境而一面進行密封之面板中導入幾乎不含水蒸氣之習知放電氣體(Ne與Xe之混合氣體，不能謂之完全不含水蒸氣，但水蒸氣幾近乎零)者(對照例)；面板7則為不使面板內為乾燥環境，而於面板內導入幾乎不含水蒸氣之習知放電氣體者(對照例)。

面板內放電氣體之水蒸氣含有量係於進行面板點亮評估後，破壞該面板而取出放電氣體再以四極質譜計加以測定者。即使於面板6及7中，面板內部所吸著之水等亦部分脫離而含有於放電氣體中(但未滿0.01體積%)。

又，面板之大小為42英吋。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (19)

前述各面板中，除放電氣體外，面板之結構均相同，螢光體膜厚為 $30\mu\text{m}$ 。放電氣體則使用Ne(95體積%)-Xe(5體積%)之放電氣體或於Ne(95體積%)-Xe(5體積%)中含任意值水蒸氣之放電氣體；封入壓力定為 $66.5\text{kPa}$ (500Torr)。

作為點亮面板而評估之特性，則測定有藍色發光強度(以色度座標y除亮度之值)、色度座標y及放電電壓(白色顯示時用以點亮面板全面之最小電壓)。又，藍色之發光強度以對照例之面板7為100而顯示相對發光強度。

由放電電壓之特性評估比較可知，與習知面板(面板6及7)相較下，將水蒸氣導入全部之面板將可降低放電電壓。水蒸氣之含有量越多放電電壓越低，但另一方面，水蒸氣過高則面板內將發生結露，因此而引發放電異常使放電便得不安定。因此，面板內之放電氣體之水蒸氣含量宜為0.01體積%以上且1體積%。

又，於乾燥環境進行密封之面板，其防止螢光體熱劣化之結果為發光強度、色度座標y於實施例及習知例均顯示有較高之特性(面板1~4、面板6)；但，不於乾燥環境下進行密封之面板則因無法防止螢光體熱劣化，結果其發光強度、色度座標y則於實施例與習知例均顯示較低之特性(面板5、面板7)。

即，藉於乾燥環境下進行密封且導入含預定量水蒸氣之氣體，將可實現改善螢光體特性及改善放電電壓之目的。

### <實施形態2>

本實施形態於密封程序中與前述相同地使水蒸氣壓力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (20)

調整為0.13kPa(1Torr)以下之乾燥空氣、惰性氣體等一面流通而一面進行密封。藉此而可防止密封時螢光體之熱劣化。

又，本實施形態之製造程序中，取代於放電氣體密封程序時導入水蒸氣，而於密封程序與真空排氣程序間具有為降低放電電壓而將含預定量水蒸氣之空氣或惰性氣體等氣體介質導入之程序。

相關程序以如下裝置進行之。第6圖係一平面圖，顯示有用於該程序之製造裝置之結構。

首先，將密封完畢之面板配置於加熱爐101內。此時，於背面面板中設置兼排氣管之玻璃管102a、102b。由玻璃管102a將藉乾燥空氣儲氣瓶103a、103b、流量控制器104a、104b及沸水裝置105而調整水蒸氣壓力之空氣導入面板內，再通過玻璃管102b排出。

藉將此面板至於加熱爐中，而將含水蒸氣之空氣以流入面板內之狀態加熱至一定溫度。藉此，面板內將殘留水蒸氣，而得以藉前述水蒸氣之電子增幅作用使放電電壓降低。水蒸氣之導入則宜於使面板內之水蒸氣殘存量為前述實施形態1中說明之0.01體積%~1體積%之範圍量時進行。因此，密封程序後，即使面板內經過真空排氣程序亦必須於面板內殘留前述程度之水蒸氣量。故，若使導入面板內之空氣中水蒸氣壓力(常溫下)於面板內為1.3kPa(10Torr)以上，則放電電壓之降低將十分顯著。

若不將面板加熱而只使含水蒸氣之空氣流入面板內，放電電壓亦將降低，但將面板加熱至100℃以上則更為顯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 (21)

著，而具備有以越高之溫度加熱則放電電壓降低越多之傾向。此係以較高溫度加熱者將可使水蒸氣殘存量增加之故。但，另一方面，一旦加熱溫度過高，藍色螢光體將與水蒸氣發生反應，螢光體將因此劣化。第7圖係顯示通過沸水裝置於含水蒸氣之空氣中焙燒螢光體時之發光強度之接熱溫度依存性。如此圖所明示，前述程序中，為不使藍色螢光體發生顯著劣化，而宜加熱於350°C以下。

又，前述中，通過玻璃管而將水蒸氣強制導入面板內，但即便使面板周圍之環境(加熱爐內之環境)為含水蒸氣之氣體環境亦有效果。此為面板周圍環境之水蒸氣透過玻璃管而與面板內之氣體自然置換而進入面板內部之故。但，此種情形下，為使之能充足置換而必須較強制於面板內導入水蒸氣者花費較長時間。

### <實施形態3>

本實施形態於密封程序中，與前述相同地使水蒸氣壓力調整至0.13kPa(1Torr)以下之空氣或惰性氣體等乾燥氣體一面流通而一面進行密封。藉此可防止密封時螢光體之熱劣化。

又，本實施形態之製造程序中，取代於放電氣體密封程序時導入水蒸氣，而於密封程序與真空排氣程序間具有為降低放電電壓而將含預定量水蒸氣之空氣或惰性氣體等氣體介質導入之程序。

相關程序係以如下裝置進行。第8圖係一平面圖，用以顯示該程序中使用之製造裝置之結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (22)

首先，將密封前之前面面板與背面面板重疊後配置於加熱爐111內。此時，於背面面板上設置兼排氣管之玻璃管112a、112b。玻璃管112a接續有乾燥空氣儲氣瓶113a、113b、流量控制器114a、114b、閥115a、115b及沸水裝置116，藉閥115a、115b之轉換處將乾燥空氣或調整水蒸氣壓力之空氣導入面板內，再透過玻璃管112b排出。

即，該裝置中將往面板內導入乾燥氣體與導入含有水蒸氣之氣體均於面板配置於同一加熱爐時以轉換閥之方式連續進行，而可連續實施密封至導入水蒸氣為止之程序。

第9圖用以顯示前述製造裝置中加熱爐之加熱曲線圖。於此，藉從加熱開始時(圖中A)導入乾燥氣體、通過加熱高峰溫度(圖中B)至溫度下降時(圖中C)使乾燥空氣持續流動以防止密封時之螢光體熱劣化。之後，溫度下降途中(圖中C)藉閥以切換氣體流路，將通過沸水裝置116之含水蒸氣之空氣於密封完畢時導入面板內。

將含水蒸氣之空氣導入面板內之時機(圖中C之時間帶)與前述實施形態相同，宜定為下降至 $100^{\circ}\text{C}$ 以上且 $350^{\circ}\text{C}$ 以下之溫度時。

又，導入水蒸氣宜於使面板內水蒸氣殘存量為前述實施形態1說明之 $0.01$ 體積%~ $1$ 體積%範圍量進行之。因此，密封程序後，即使面板內經過真空排氣程序亦必須於面板內殘留前述程度之水蒸氣量。故，若使導入面板內之空氣中水蒸氣壓力(常溫下)於面板內為 $1.3\text{kPa}(10\text{Torr})$ 以上，則放電電壓之降低將十分顯著。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (23)

又，前述中，通過玻璃管而將水蒸氣強制導入面板內，但即便使面板周圍之環境(加熱爐內之環境)為含水蒸氣之氣體環境亦有效果。此為面板周圍環境之水蒸氣透過玻璃管而與面板內之氣體自然置換而進入面板內部之故。但，此種情形下，為使之能充足置換而必須較強制於面板內導入水蒸氣者花費較長時間。

## [實施例2]

依前述實施形態2、3等再適度改變製作條件以製作複數之面板。以下之表2顯示有各面板之特性。

【表2】

面板之製作條件與發光特性

| 面板編號 | 實施形態2之加熱溫度(℃) | 實施形態3之水蒸氣導入溫度(℃) | 藍色發光之相對發光強度 | 藍色發光之色度座標 | 放電電壓(V) |
|------|---------------|------------------|-------------|-----------|---------|
| 11   | 室溫            |                  | 100         | 0.090     | 176     |
| 12   | 150           | —                | 100         | 0.090     | 168     |
| 13   | 250           | —                | 99          | 0.090     | 165     |
| 14   | 350           | —                | 97          | 0.092     | 162     |
| 15   | —             | 350              | 130         | 0.063     | 175     |
| 16   | —             | 250              | 133         | 0.061     | 177     |
| 17   | —             | 150              | 135         | 0.060     | 178     |
| 18   | —             | —                | 135         | 0.060     | 195     |
| 19   | —             | —                | 100         | 0.090     | 180     |

面板11~14為依前述實施形態2而製作之有關實施例之PDP，其等為密封程序後，改變於內部空間導入水蒸氣後之面板加熱溫度而製作者。

面板15~17為依前述實施形態3而製作之實施例相關PDP，其等係將導入面板內氣體之溫度(第9圖中C所顯示之時間帶)改變，而使該氣體由乾燥氣體轉變為含水蒸氣之氣

## 五、發明說明 (24)

體而製作者。

於實施形態3中面板18更係不導入含水蒸氣之空氣於面板內而於密封開始至結束時使乾燥空氣流動於面板內之面板(對照例);而面板19則為於密封時不導入乾燥氣體,且之後亦不導入水蒸氣而製作之習知一般者。

又,面板尺寸為42英吋,且將導入面板內之含水蒸氣之氣體定為水蒸氣壓力為1.6kPa(12Torr)之空氣,而密封高峰溫度(第9圖中B)則定為450°C並將之保持20分鐘程度。

前述各面板中,面板結構均相同,且螢光體膜厚為30 $\mu$ m。放電氣體則使用Ne(95體積%)-Xe(5體積%)之放電氣體,封入壓力均為66.5kPa(500Torr)。

作為點亮面板而評估之特性,則測定有藍色發光強度(以色度座標y除亮度之值)、色度座標y及放電電壓(白色顯示時用以點亮面板全面之最小電壓)。又,藍色之發光強度以對照例之面板19為100而顯示相對發光強度。

由放電電壓之特性評估比較可知,與習知面板(面板18及19)相較下,將水蒸氣導入全部之面板將可降低放電電壓。導入水蒸氣時之溫度越高則放電電壓越低,但另一方面,溫度過高而超過與螢光體之反應溫度則螢光體將發生反應而使螢光體之發光特性劣化。面板14、15之數據資料顯示此極限下之加熱溫度,即,導入含水蒸氣之氣體之時機宜為螢光體與水蒸氣不發生反應之350°C以下之溫度。

又,如前述般導入水蒸氣時之溫度越高則放電電壓越低之理由為,溫度越高,水蒸氣將與MgO發生反應,即使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (25 )

經過之後之排氣程序亦容易殘存於面板內。其後，與MgO發生反應之水蒸氣藉老化(aging)程序(使放電特性安定化之處理)等之放電而使其成為放電氣體中之水蒸氣而殘留。

又，於乾燥環境進行密封之面板，其防止螢光體熱劣化之結果為，發光強度、色度座標y於實施例及習知例均顯示有較高之特性(面板11~17、面板18)；但，不於乾燥環境下進行密封之面板(面板19)則因無法防止螢光體熱劣化，結果其發光強度、色度座標y則於實施例與習知例均顯示較低之特性。

即，藉於乾燥環境下進行密封且導入含預定量水蒸氣之氣體，將可實現改善螢光體特性及改善放電電壓之目的。

最後，前述之實施形態係以面放電型之PDP加以說明，但其亦同樣可應用於對向放電型之PDP。

另，如前述般藉於放電氣體中含有水蒸氣而使放電電壓降低之本發明並不限應用於電漿顯示面板裝置，而亦可應用於惰性氣體障壁放電照明器或無電極放電照明器等藉使氣體放電而產生發光之發光裝置。

工業上之可利用性

本發明可應用於製造電視、電腦螢幕等之畫像顯示用之電漿顯示面板裝置等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

# 五、發明說明 (26 )

## 元 件 標 號 對 照 表

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| 10...前面面板         | 21...背面玻璃基板   |
| 101...加熱爐         | 211...背面玻璃基板  |
| 102a、102b...玻璃管   | 212...位址電極線   |
| 103a...乾燥空氣儲氣瓶    | 213...可見光反射層  |
| 103b...乾燥空氣儲氣瓶    | 214...間壁      |
| 104a、104b...流量控制器 | 215...螢光體層    |
| 105...沸水裝置        | 215R...紅色螢光體層 |
| 11...前面玻璃基板       | 215G...綠色螢光體層 |
| 111...加熱爐         | 215B...藍色螢光體層 |
| 112a、112b...玻璃管   | 22...位址電極線    |
| 113a...乾燥空氣儲氣瓶    | 220...放電空間    |
| 113b...乾燥空氣儲氣瓶    | 23...介電體層     |
| 114a、114b...流量控制器 | 24...間壁       |
| 115a、115b...閥     | 25...螢光體層     |
| 116...沸水裝置        | 25R...紅色螢光體層  |
| 12...顯示電極線        | 25G...綠色螢光體層  |
| 13...介電體層         | 25B...藍色螢光體層  |
| 14...保護層          | 30...放電空間     |
| 20...背面面板         |               |
| 201...前面玻璃基板      |               |
| 202...顯示電極線       |               |
| 203...介電體玻璃層      |               |
| 204...保護層         |               |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種氣體放電發光裝置，其係形成有一封入氣體介質之放電空間，且利用該放電空間內之氣體介質之放電者；而前述氣體介質係至少含有水蒸氣0.01體積%以上且1體積%以下。
2. 如申請專利範圍第1項之氣體放電發光裝置，其中前述氣體介質中含有氦、氖、氬、氫中至少一種之惰性氣體。
3. 如申請專利範圍第1或2項之氣體放電發光裝置，其係至少於放電空間周圍具有電極及螢光體，且該螢光體可受伴隨前述放電空間內之放電所發生之紫外線或真空紫外線激勵而發生可見光。
4. 如申請專利範圍第3項之氣體放電發光裝置，其中前述電極表面覆蓋有介電體。
5. 如申請專利範圍第1或2項之氣體放電發光裝置，其係使至少於放電空間周圍具有螢光體，並由放電空間外部施加電場，使氣體介質發生無電極放電，再藉伴隨該放電所發生之紫外線或真空紫外線使前述螢光體受激勵而發生可見光者。
6. 如申請專利範圍第3項之氣體放電發光裝置，其係以使乾燥氣體接觸前述螢光體之狀態進行密封者。
7. 如申請專利範圍第4項之氣體放電發光裝置，其係以使乾燥氣體接觸前述螢光體之狀態進行密封者。
8. 如申請專利範圍第5項之氣體放電發光裝置，其係以使乾燥氣體接觸前述螢光體之狀態進行密封者。
9. 一種氣體放電發光裝置之製造方法，包含有：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

一密封程序，係將第一基板與配置有螢光體之第二基板以重疊之狀態加以密封，使其形成有內部空間，並使該螢光體面臨該內部空間者；及

一真空排氣程序，係將前述內部空間進行排氣，使其呈真空狀態者；

又，在前述真空排氣程序之後並包含有一放電氣體封入程序，係於前述內部空間中封入已調整水蒸氣量之放電氣體者。

10. 如申請專利範圍第9項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述放電氣體封入程序所封入之放電氣體中之水蒸氣含量係於充填在內部空間之狀態下，調整成0.01體積%以上且1體積%以下者。

11. 如申請專利範圍第10項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該密封程序係於使乾燥氣體接觸前述螢光體之狀態下進行密封者。

12. 一種氣體放電發光裝置之製造方法，包含：

一密封程序，係將第一基板與配置有螢光體之第二基板以重疊之狀態加以密封，使其形成有內部空間並使該螢光體面臨該內部空間者；及，

一真空排氣程序，係將前述內部空間進行排氣，使之呈真空狀態者；

又於前述密封程序與前述真空排氣程序間並包含有一水蒸氣導入程序，係，於前述內部空間中事先導入規定量之水蒸氣者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序所導入之水蒸氣量係調整為使內部空間內之水蒸氣分壓於常溫下為1.3kPa(10Torr)以上者。
14. 如申請專利範圍第12或13項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序係使氣體介質中含有水蒸氣，以導入水蒸氣者。
15. 如申請專利範圍第12或13項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序係以將氣體放電發光裝置構成要素加熱至100℃以上且350℃以下之狀態進行水蒸氣之導入者。
16. 如申請專利範圍第14項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序係以將氣體放電發光裝置構成要素加熱至100℃以上且350℃以下之狀態進行水蒸氣之導入者。
17. 如申請專利範圍第12或13項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述密封程序係以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封。
18. 如申請專利範圍第14項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述密封程序係以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封。
19. 如申請專利範圍第15項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該密封程序係以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第16項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述密封程序，係以使乾燥氣體接觸螢光體之狀態進行密封。

21. 一種氣體放電發光裝置之製造方法，包含有：

一密封程序，係將第一基板與配置有螢光體之第二基板以重疊之狀態加以密封，使其形成有內部空間並使前述螢光體面臨該內部空間者；及

一真空排氣程序，係將前述內部空間進行排氣，使其呈真空狀態者；

又於氣體放電發光裝置構成要素加熱至高峰溫度為止後溫度下降時並包含有一水蒸氣導入程序，係事先導入規定量之水蒸氣者於前述內部空間中者。

22. 如申請專利範圍第21項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序中所進行之水蒸氣導入係於溫度下降至100℃以上且350℃以下時進行者。

23. 如申請專利範圍第21或22項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述於水蒸氣導入程序所導入之水蒸氣量係調整為使內部空間內之水蒸氣分壓於常溫下為1.3kPa(10Torr)以上者。

24. 如申請專利範圍第21或22項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序係使氣體介質中含有水蒸氣，以導入水蒸氣者。

25. 如申請專利範圍第23項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中前述水蒸氣導入程序係使氣體介質中含有水蒸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

氣，以導入水蒸氣者。

26. 如申請專利範圍第21或22項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該密封程序至少於加熱至高峰溫度為止係以使乾燥空氣接觸螢光體之狀態進行密封。
27. 如申請專利範圍第23項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該密封程序至少於加熱至高峰溫度為止係以使乾燥空氣接觸螢光體之狀態進行密封。
28. 如申請專利範圍第24項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該密封程序至少於加熱至高峰溫度為止係以使乾燥空氣接觸螢光體之狀態進行密封。
29. 如申請專利範圍第25項之氣體放電發光裝置之製造方法，其中該前述密封程序至少於加熱至高峰溫度為止係以使乾燥空氣接觸螢光體之狀態進行密封。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

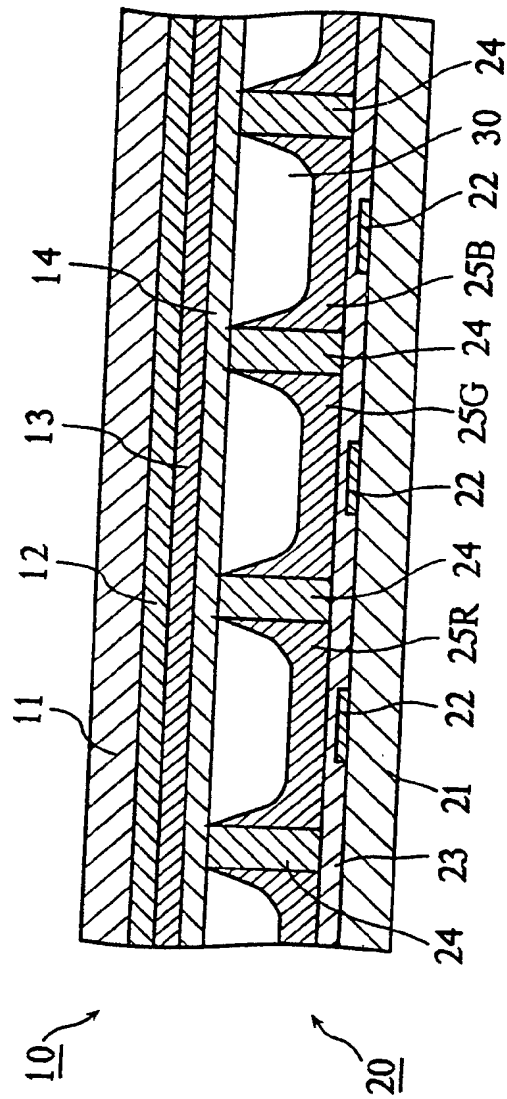
裝

訂

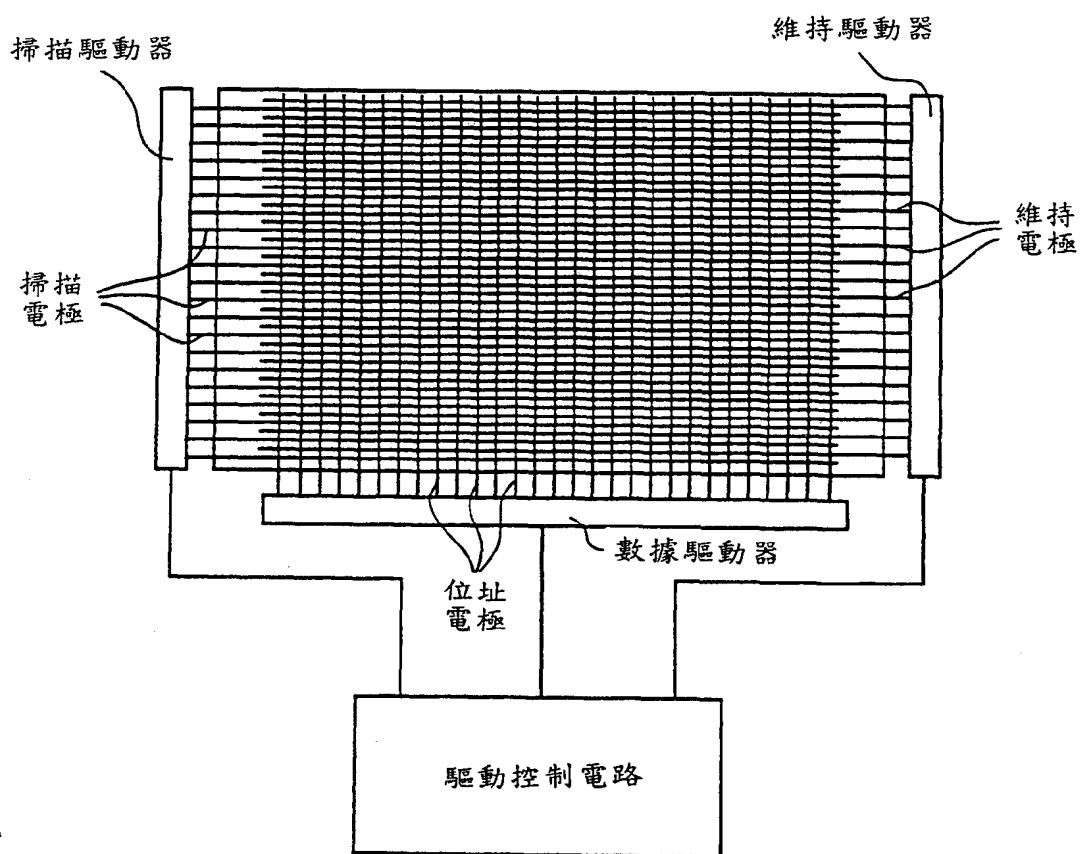
線

90101739

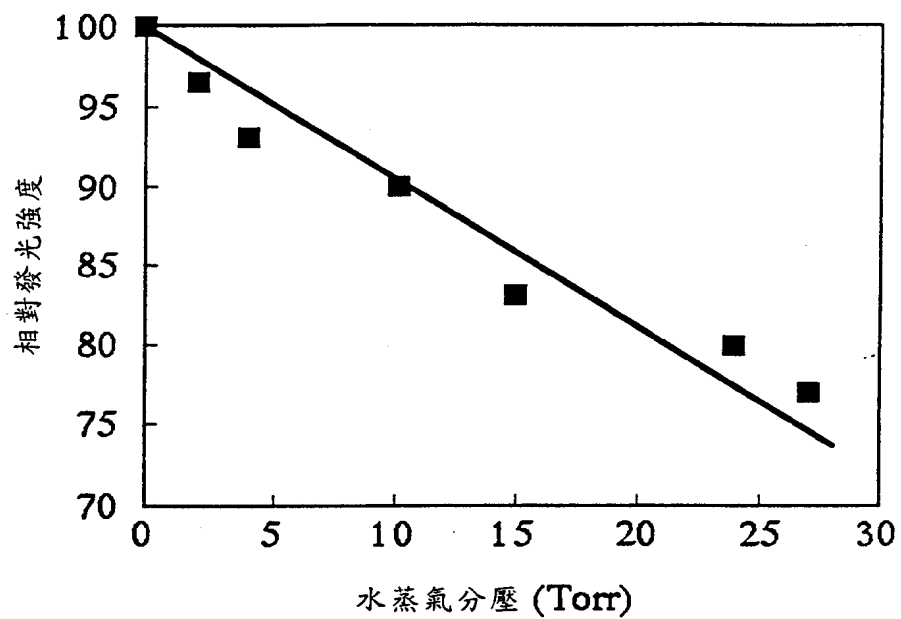
第 1 圖



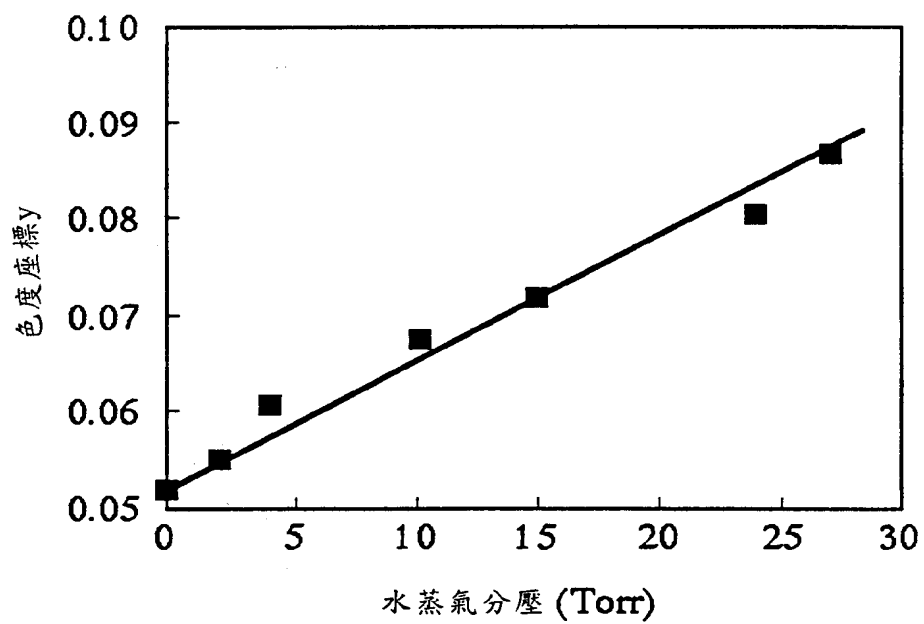
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

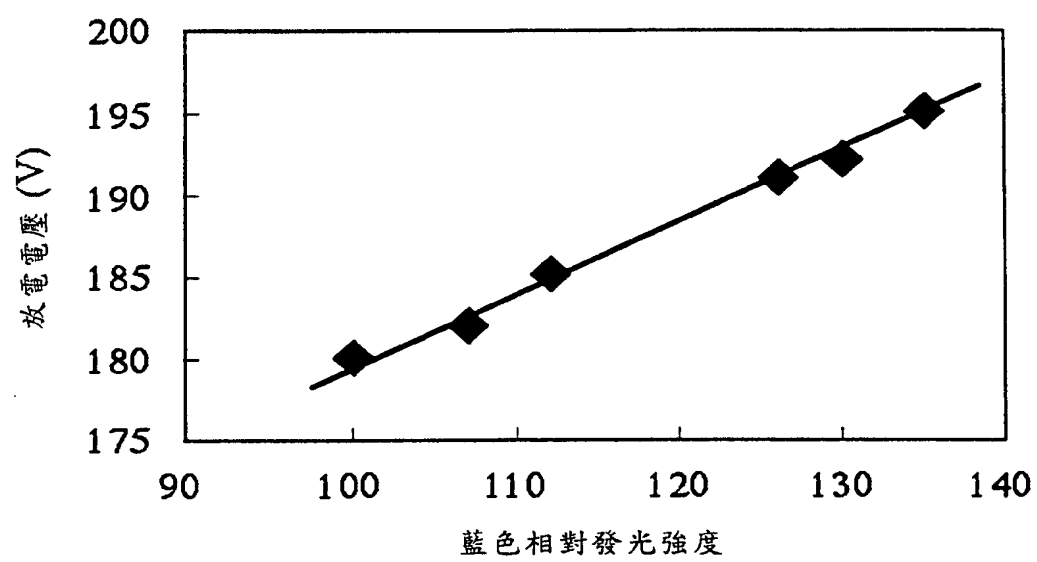
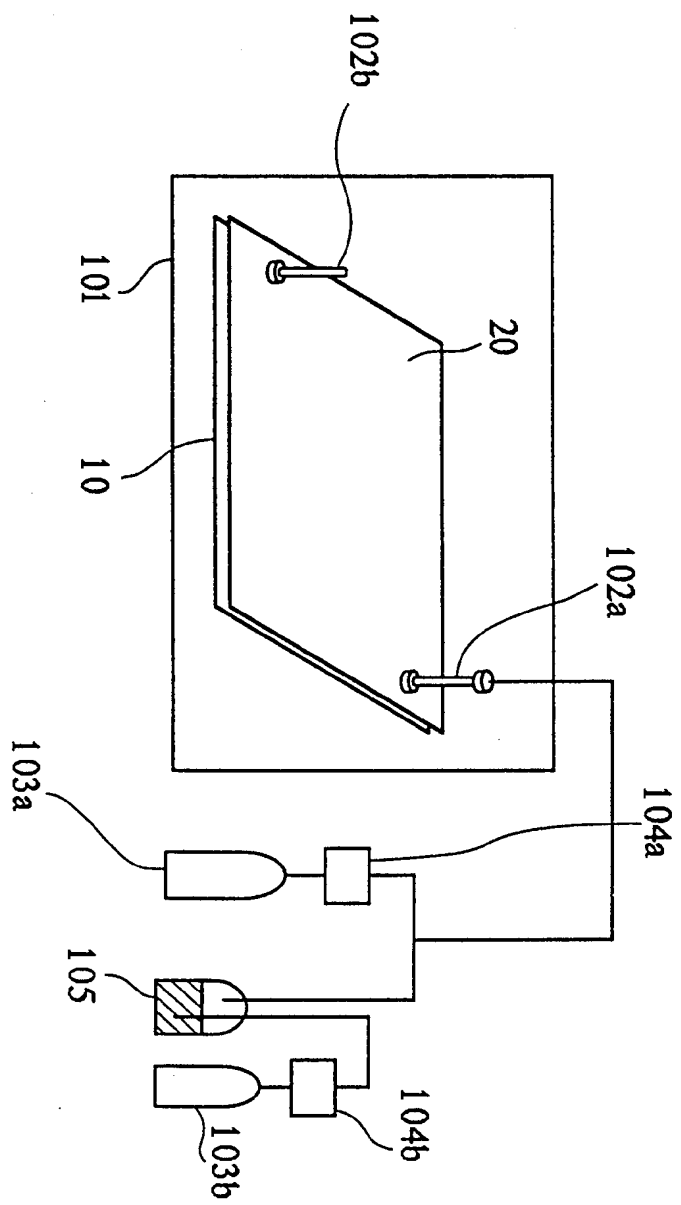
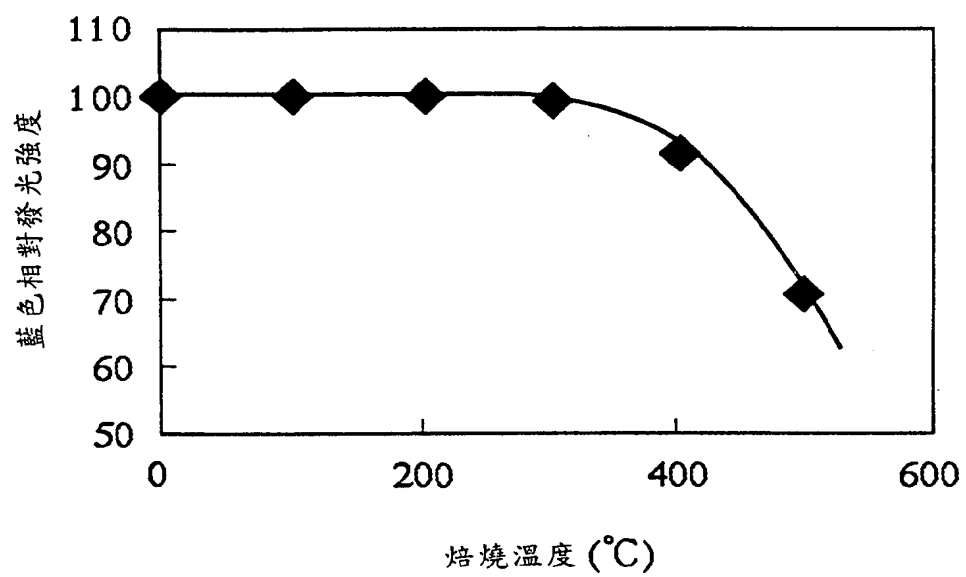


圖 9

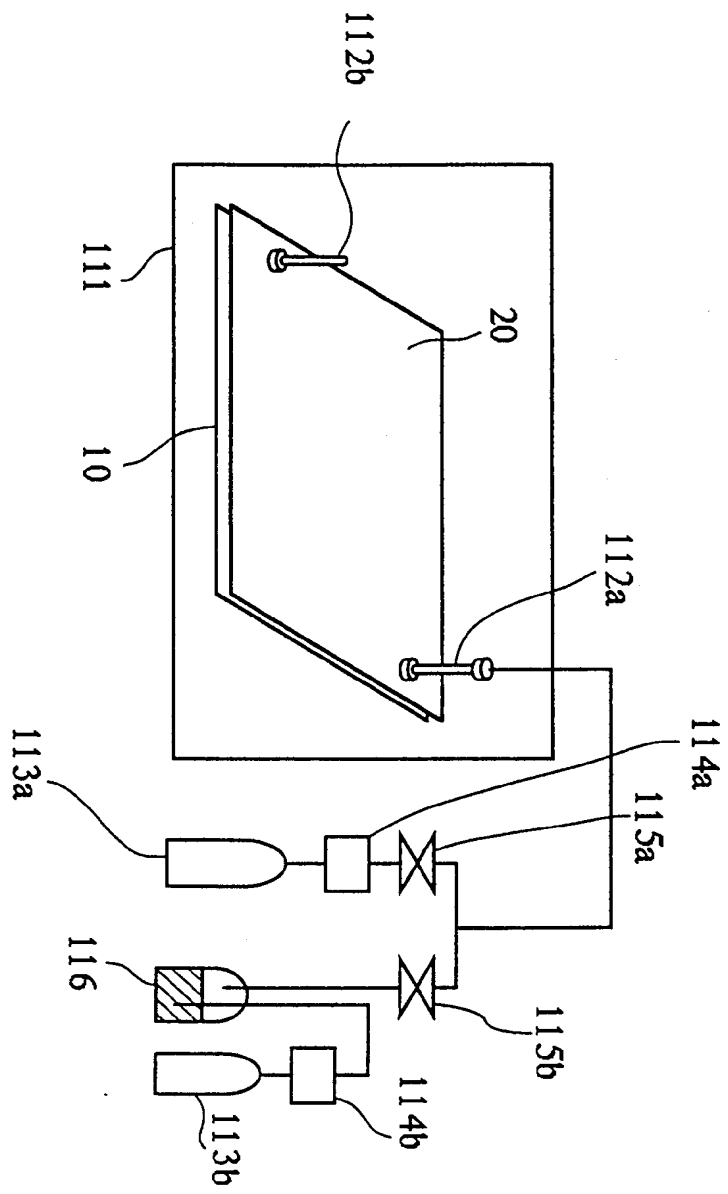




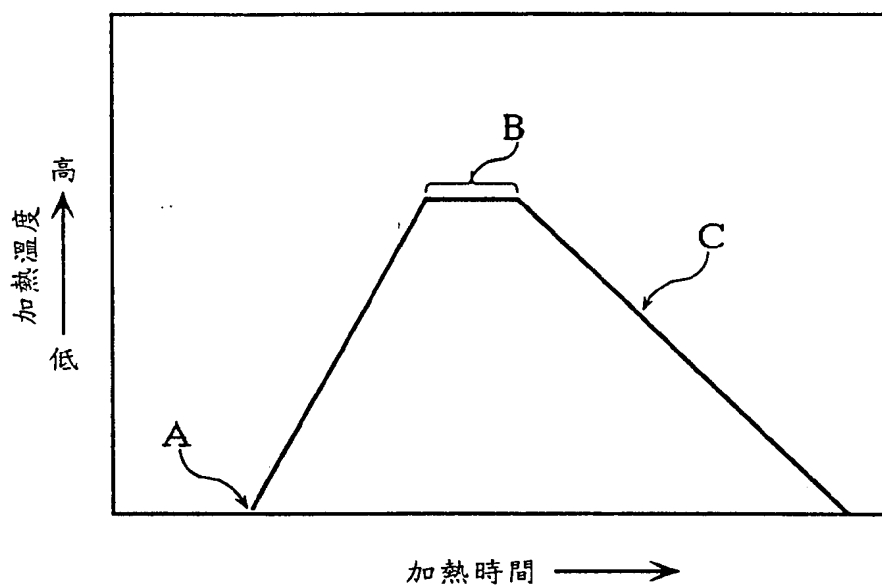
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

